HIGH STRENGTH BOLT STEEL

Publication number: JP60114551
Publication date: 1985-06-21

Inventor:

ISOKAWA KENJI; NAMIKI KUNIO

Applicant:

DAIDO STEEL CO LTD

Classification: - international:

C22C38/00; C22C38/22; C22C38/28; C22C38/00;

C22C38/22; C22C38/28; (IPC1-7): C22C38/22;

C22C38/28

- european:

Application number: JP19830220776 19831125 Priority number(s): JP19830220776 19831125

Report a data error here

Abstract of JP60114551

PURPOSE:To improve the delayed fracture resistance and strength by adding prescribed percentages of C, Si, Mn, P, S, Cr and Mo. CONSTITUTION:This high strength bolt steel consists of, by weight, 0.3-0.5% C, <0.15% Si, 0.1-0.4% Mn, <=0.015% P, <=0.01% S, 0.5-4.5% Cr, 0.1-0.7% Mo and the balance Fe and satisfies an equation Si(%)+Mn(%)+10[P(%)+S(%)] <=0.45%. The steel has superior delayed fracture resistance and 140-160kgf/mm.<2> high strength.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(1) 特許出額公開 ⑩日本国特許庁(jP)

破壞獨生職職免罪和に使討し、 合金元素および不 始物元素の即時を詳しく周光した。その結果、道

上記目的に従って、高牧政ポルトにおける治れ

れ服績クラックは一般にオーステナイト程界を超

照60-114551

®公開特許公報(A)

識別配号

(a) Int

C 22 C 38/22 38/28

斤内整理番号

@公開 昭和60年(1985)6月21日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全6頁) 7147-4K 7147-4K

> 南油販ポルト用館 の発明の名称

原 昭58(1983)11月25日 **阿 昭58-220776 (a)** £0H

愛知県愛知郡日進町大字折戸字東山11-150

名古屋市守山区牛牧宇牛牧7の1 名古屋市南区岛屿町字模出66番炮 以数 二 服 二 批 法 计 计 人 三 人 国体外的 株式会社

小類 印度 発発 出 な

木数を増すかポルトの単度を高めることが考えら れるが、小型化した節目の雑替においてポルト木 従来、ポルトの結婚政化に取し、政分国数や国 質等を考慮することがよく行われているが、引發 数さが120kg//ma を超えると耐恐れ破損性 が劣化することが知られており、そのため140 - 1 8 0 kgf / ma 数で用いられた例は少な ルトについても路泊度の設計仕様とする投決が遊 くなってきている。すなわち、例えば臼泊を小鼓 所収の益付け力を無限するためにはポルトの役川 数を増すことには無理が生じやすく、苗局ポルト 化ナればボルトも小型のものにする必要があり、 の独反も延むる必要ながたてくる。

この治學は、上述した鉄米の問題点に沿自して (発明の目的)

様の高数度であっても単語れ版模技の依れたポル なされたもので、強度140~160kgl / um* 1. 爪筒を提供することを目的としている. (発別の場成)

(b(%)+2(%)):0.45%以下, 於語 0.05%以上0.15%以下, T1:0.05 88以上の、158以下のうちの1様または2様 以上、でかつS:(名)+Na(名)+10 0、10%以上0、70%以下,および必要に応 / ma 数の複数段に超数したといわも整治れ鉄基 点・G債基路として発生することが引らかとな り、これに抜いて研究を進めた結果この処別を 完成したものでわる。すなわち、この船関によ 5克洛克米人下田暦14、月風名4、C:0、30 мя:0.10% шь0.40% шт. Р: : p W . 上市 86 6 5 . 7 平 市 80 5 . 0 : 10 CてV:0.05%以上0.15%以下.Nb: 迟羁的にFeよりなり、強度140~160kgl 0.015%以下、S:0.010%以下. 841110.508111.51:0.1584班、

> 位に強しくすぐれたものであることを特徴として 女に、この治別による高強政ポルト国籍の成分 C は現気によって徴度しる0~180 kgf / 189 協の活強度も成保するためにの、30%以上 会省させることが必要であるが、多すがると結婚 性无穷化させると我に耐恐れ協肉性をも劣化させ 構図(斑点光)の反が原也にしいて説明する。 C (反形):0.30%以上0.50%以下 るのでの、50%以下とした。

のようなPの塩折および粒界酸化を防止するため るが、多すざるとPの臨がも助及し、投資館化を 仮道して、これが溢れ破壊の起点となるので、 こ SIは治気枠の脱鉄値として作用する光楽でも 24米米は1・0・(近いれ)・5

この名別は、敦成140~180kgf / mat 級 の返費度がなられ、しかも見避れ最後位にも位れ

%以下、でかつS;(%) + M n (%) + 10 (b(%)+2(%)):0.45%以下,投降 災災的にFeよりなることを特徴とする耐退れ級

9

S:0.010%以下, Cr:0.50%以上 4.50%以下, Mo:0.10%以上0.70

以上0、40%以下、P:0、015%以下、

下.Nb:0.05%以上0.15%以下.Ti : 0 . 05%以上0 . 15%以下のうちの1税ま たは2 福以上、セかつ5 i(%)+M a(%)+ 投御実質的にFaよりなることを特徴とする概配

(1) 耳氧光七、C:O、30光以上O.50光 以下, 51:0.15%米%, Mn:0.10%

発送成ポルト圧器 2. 特許請求の範囲

1. 発明の名称

れ破扱位の仮れた強張140~180kg1/mms

数の強強反ボルト田間。 3.発明の詳細な説明 (産業上の利用分野)

10(P(%)+S(%)):0.45%以下.

のするにとができる高強機ポルト用類に関するも

ており、ボルトの高数医化および小型化に十分対

Mn (ナンガン):0.10%以上0.40%以 0.15%状態とした。

Muは治数学の政策・関係型として作用すると 共に、協入性の向上に背午する元界であり、他の

で100%マルナンサイト組織を移るためには 0、10%以上合おでせることが必要である。し かし、MnはSiと同様にPの騒がを印及し、科 界数化を促進する光楽であるので、Pの幅折およ び投資酸化を防止するためにの、40%以下とし 成分とのバランスで例えばM10 ボルトの中心ま

Pはオーステナイト化昨にオーステナイト柱界 P (ሀሊ) : 0 . 0 15% ሀፕ

に温板し、粒界を随化させ、粒界強度を低下して 解源れ路線性を劣化させるのでり、015%以下 2 (いおう):0.010%以下

に騒がするとともに、MnSとしても存在し、耐 Sはオーステナイト化時にオーステナイト技界 及れ破壊性を労化させるための、010%以下と ر ب Cr (クロム) : 0 . 5 0 %以上4 . 5 0 %以 Crは幼人性を顧及すると共に、朝廷性を確認

-249-

-250-

の高級および発行性他の向上を目的とした協当の 経費化および小型化が磨んに進められるように なってきている。そのため各様の品を始結するボ

S:0.010%以下,Cr:0.50%以上 4.50%以下, M。: 0.10%以上0.70 %以下, 8150 V : 0 · 05%以上0 · 15%以

20

以上0.40%以下,P:0.015%以下.

近年、非確数機構造物等の軽微化および小類化 の受益が強くなっており、自動車においても結婚

(宋米技乐)

(5) 日曜光で、C:0.30光以上0.50% 以下、SI:0.15%未超.Mn:0.10%

2

現代の扱れた強度140~180 kg / / mm 5 級の

気空気ボグト圧量。

oth 5.

Ç,

Siannolo (P+S)

(名四号)

8

×

9. 9.3 0.28

9.5

F

ō

ప Ξ

ភ

A 0. 33 0.05 0. 32 0. 005 0. 002 3. 10 0. 48 B 0.48 0.12 0.17 0.007 0.004 0.87 0.55 C 0.40 0.04 0.18 0.013 0.003 2.03 0.34 0 0.35 0.03 0.11 0.004 0.008 4.12 0.14

> (1) 木色田蘇

0.30

0.12

0.10

0.35

0.03

E 0.34 0.04 0.22 0.008 0.003 3.00 0.28 0.12 0.15

G 6.43 0.00 0.13 0.004 0.005 3.54 0.50 1 0.48 0.05 0.30 0.008 0.002 0.72 0.62

米的海

(]

0.35 0.18 0.45 0.010 0.006 3.21 0.52

0.35 0.05 0.13 0.020 0.018 4.03 0.80

元数益

医佐浸

F 0. 37 0. 05 0. 26 0. 003 0. 001 | 2. 85 0. 42

0.77 0.58 0.85 1.28

0.03 0.10

0.42 0.13 0.35 0.010 0.005 3.48 0.48 L | 0.41 | 0.24 | 0.71 | 0.015 | 0.018 | 1.04 | 0.21

SI,Ma,P.Sは上近の韓国に規則した (%) + 10 (P (%) + S (%)) ttll L 九個が0、45%以下でわれば、強度140~ 近れ破壊性が得られ、現用の130kg//ms 協 1 8 0 kg / / mm 2 級の高強度であっても十分な戯 of. 上記成分鑑因においてSi(%)+M n

> めにの、50%以上合作させることが必要であ 8. しかし、CF園が環泊すると約550℃を加

した妊娠などし(約500℃以上)において強 **貸140~160kgt / ems 数の高強反免与た** した徴度が応にくくなるのでも、50%以下とし

えた信義での彼もどし聞きが治療に低下し、安良

V、Nb、TIはいずれも決立化物を形成し、

からり、10%以上とした。しかし、この位にお

いては0.70%を値えて合有させても効果の向 上はさほどみられず、また高値な元素でもわるの

の位子組がも初止し、位子強度を高めて刺説れ 眼镜住仓冈上立せる郑炅があるので、これろの点

0.10名台おさせることが必敗でわり、また、

7月854.0:(%)

V (パナジケム) : 0 . 0 5 %以上 0 . 1 5 %以 下, N b (ニオブ) : 0 . 0 6 8 以上0 . 1 5 8 以下, T!(チタン):0.05%以上0.15 毎られることを着々の実際より流むめた。 名以下のうちの1をまたは2種以上

Moはこれよびに「たのバランスにもよるが

约500で以上の抗もどし降反で強反140

Mo (モリブデン):0.10%以上0.70%

~160481/110. 数の汽油版を与るのに位成

のJIS SCM440と国格の風俗れ級技能が

の向上に仕込な兄弟でもものも必要に応じてこれ ちの兄弟の1種または2種以上をお兄弟について 0.05%以上添替するにたちよい。しかし、必 早以上に添加しても上配の効果は位和するのでれ は温祉の数額化に効果があり、離力および物通性 光光についての、15%以下とするのがよい。な

试验对よび进机跟链裁数条行った。

た。この結束も回じく表とおよび即を図に示 し、30季回数数(03~~~)/砂色げだ力 なお、近れ眼镜线像は曲げ数级道线验により行 II C & を放下しながら回げ応力を加え、曲げ応力 ア政府等国アの国法を囚人と近れ破壊自殺を作成 (のso) の値すなわち30時間強度比で評価し い、近1四に光十代祭片の自然祭に0・1N-

お、Nbの一倍もTaで収扱することも可能であ

S 1 (%) + Mn (%) + 10 (P (%) + S

で0.70%以下とした。

さらに、Cu(M)、NI(ニッケル) 毎の光 0 . 3 0 % 以下, Ni: 0 . 2 5 % 以下) の補助 ※については、115位格以下(例えばCu: **でなぎするにともにの名別の海壑穴ボグトII位に** 数数合まれる。

(完成金)

兴1112. 京十化学成分の間を50kg 後の式空間 共物片は、引強其酸片として」15~4号の投送 に称じたものを用い、また近れ環境状態ドとして 半点解析と治験したのも結構し、結婚および結合 らしを行ったのち以後げに加工した。このとき、 卯1図に示すし=20mm, D=6mm, d=4mm, R = 0 . 1 mmの寸法になるものを用いた。

次に、自己も其後片に対し、950℃×30分 加格技術的の扱入れを行い、次いで各位権に対し 引度後さ150kg//mbs ±5kg//mss が符ら たる状とに ボナ塩反に 1 専団 自然したのも公益す る故もどしな行い、その彼春就知片に対して引張

Ļ	五	*	35										
				_			<u>ه</u>	164	#	4 7			
					数も	بر 7	ななる。	0.2%	量力	2) \$	₩	30 br 14 18	
					草	(2)	(1817) (ke(/ m²	(*** /	3	(X)	计算量	
			-	-		550	153	_	136	12	5.0	0.75	
_	本品	8		-		5 6 0	1.5.1	_	135	2.3	5	0.72	
_	٠,			0	S	5.5.0	=	_	132	2 3	81)	0.77	_
			-	-	r.	5 3 0	150		134	2.5	8.0	0.70	_
				100	5	550	152		135	11	83	0.78	_
			1	-	"	5.50	151	-	136	8.8	5.5	0 . 8 3	
	*	8	喜		8	550	291	_	140	27	2.0	0.84	
	J	=		=	5	5 8 0	15.0		138	17	5.3	0.77	
_			Π	1-		550	153		136	2.3	4.	0.43	_
	7. 25	Æ		-	"	5.30	152		135	2.2	8.9	0.64	
				-	"	5.50	150		138	2.3	9	0 . 4 0	
L_	標	E		-	٤	128	87.		137	2.0	‡		_
J		١	1		J								

-251-

-225-

特間唱60-114551(5)

上記段2カよび卯2囚に示すように、強収 | 40~| 60 kg//m² 級の高強度において、水 **売労役(I. I) はいずれも比較類および当合籍** (SCM440)に比くて思説れ吸煙杯が残しく

第2因

110.70%以下,此よび必数に応じたV: 0.05%以上0.15%以下,Nb:0.05 %以上 0 . 1 5 %以下, T i : 0 . 0 5 %以上 0.15%以下のうちの1板または2板以上. で かつS:(%)+Mn(%)+10(P(%)+ 2(%)):0.45%以下、数倍以其色にFe よりなるものであるから、強成140~180kg 晩さわり、何えば自助車部局の高強度化、小費化 /ses 数の的資政に加致したときたも型部れ製技 午に若しく彼れたものでもり、ボルトの延強反化 および同数度での小型化に十分対応することがリ に伴って奴父される処徴版ポルトの奴材としても 舒通に使用することができるという事情に使れた 幼児を有している。

> CM440の強道れ被協位とほぼ同事のものであ る。そして、V、Nb、Tiを烙加することによ って低性および耐湿れ酸塩性をより向上できるこ

仮れており、弦成130kgl/mm 益に超数したS

さらに、木苑明棋Aおよび盗客鎖Lにおける粒 労働化状況を聞くたところ、水泊別録Aでは語る 囚に示すように粒界債化が否しく少なかったのに 対して、道奈頼しではかなり技が住化を生じてい

とが確かわられた。

4.図価の簡単な説明

以上説明してきたように、この発見の道数反 ポルト 田暦は、 馬根%で、 C: O 、3 O%以上

ることが認められた.

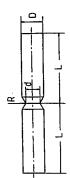
(発明の効果)

0 . 1 0 % 4 L 0 . 4 0 % 4 T. P : 0 . 0 1 5 %以下, 5:0.010%以下, Cr:0.50

0.50%以下, SI:0.16%未进, Mn;

節1囚はこの発明の収集的において使用した逆 b. S項による近れ被数等数への可能を超くた数 災を示すグラフ、助3囚は本知明編入の粒界限化 n股级状态并の现实因、形之区はSi.Mn.

第1区



√*heē(D) 出意完整 為 * 息

05 1.0 Si+Mn+10x (P+S) (%)

状况无示于金属机格钢铁位写真(500倍)、济 4 図は道常群しの牡野像化状況を示す金属組織関 数似写真(500倍)である。

特許山版人 大网络烧烟株式会社

代理人亦理士 小

-254-

-253-